

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-253775

(43) 公開日 平成9年(1997)9月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 53/08			B 2 1 D 53/08	J
			39/20	B
F 2 8 F 1/32			F 2 8 F 1/32	C
1/40			1/40	B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-62557

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72) 発明者 大島 克夫

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウ

ム株式会社内

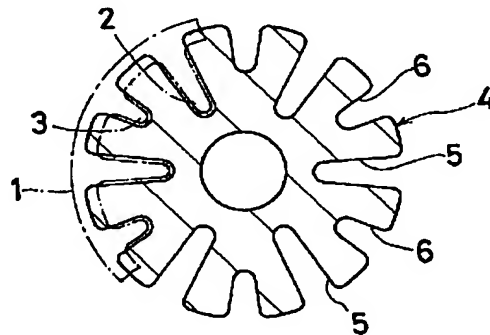
(74) 代理人 弁理士 岸本 英之助 (外3名)

(54) 【発明の名称】 インナーフィン付き管の拡管方法

(57) 【要約】

【課題】 拡管後の管の外形がいびつになるのを防止する。インナーフィンの潰れを防止する。

【解決手段】 内周面に、その長さ方向に伸びかつ突出高さの異なる複数のインナーフィン2、3が円周方向に間隔をおいて設けられているインナーフィン付き管1を拡管する方法である。管1の内径よりも大きな最大外径を有するとともに、外周面にその軸線方向に伸びかつ管1のインナーフィン2、3が嵌まる複数の凹溝5、6が円周方向に間隔をおいて形成され、しかも凹溝5、6の幅および深さがインナーフィン2、3の幅および高さよりも大きくなっている拡管部材4を使用する。インナーフィン2、3を凹溝5、6に嵌めた状態で拡管部材4を管1内に通すことにより、拡管部材4外周面における隣接する凹溝5、6間の部分で管1内面のインナーフィン2、3の存在しない部分を押圧して拡管する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周面に、その長さ方向に伸びかつ突出高さの異なる複数のインナーフィンが円周方向に間隔をおいて設けられているインナーフィン付き管を拡張する方法であって、管の内径よりも大きな最大外径を有するとともに、外周面にその軸線方向に伸びかつ管のインナーフィンが嵌まる複数の凹溝が円周方向に間隔をおいて形成され、しかも凹溝の幅および深さがインナーフィンの幅および高さよりも大きくなっている拡張部材を使用し、インナーフィンを凹溝に嵌めた状態で拡張部材を管内に通すことにより、拡張部材外周面における隣接する凹溝間の部分で管内面のインナーフィンの存在しない部分を押圧して拡張することを特徴とするインナーフィン付き管の拡張方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、たとえば自動車の油圧式パワーステアリング装置や、同じく自動変速装置等に用いられるオイルクーラを製造するさいに、インナーフィン付き管を拡張する方法に関する。

【0002】なお、以下の説明において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

【0003】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】上述したオイルクーラとして、互いに平行に伸びた2つの直管部を有する横断面円形のアルミニウム押出形材製U字状アルミニウム管と、アルミニウム管の両直管部にまたがって渡し止められた多数の並列状アルミニウム製プレートフィンをとを備えており、アルミニウム管の内周面に、その長さ方向に伸びるとともに管内周面からの突出高さが等しい複数のインナーフィンが、円周方向に間隔をおいて一体に形成されているものが知られている。

【0004】このようなオイルクーラは次のようにして製造されていた。すなわち、U字状インナーフィン付きアルミニウム管と、2つの円形貫通孔を有するプレートフィンとを用意し、まずアルミニウム管の直管部をプレートフィンの貫通孔に通す。ついで、アルミニウム管の直管部を拡張することによって、直管部の外径を製品であるアルミニウム管の直管部の外周面をプレートフィンにおける貫通孔の周縁に密着させる。その後、アルミニウム管とプレートフィンをろう付する。こうして、オイルクーラが製造されていた。上記方法におけるアルミニウム管の拡張は、インナーフィンの先端部が位置する仮想円の直径よりも若干大きな最大外径を有する拡張部材を使用し、拡張部材を管内に通すことにより、拡張部材の外周面でインナーフィンの先端を径方向外方に押してアルミニウム管を拡張することにより行われていた。

【0005】ところで、最近では、オイルクーラの冷却効率を一層向上させるために、アルミニウム管の内周面

に、長さ方向に伸びかつ突出高さの異なる複数のインナーフィンが円周方向に間隔をおいて設けられているものが提案されている（特開平6-331294号公報参照）。

【0006】ところで、このようなオイルクーラを製造するさいのアルミニウム管の拡張は、従来の拡張方法を応用すれば、突出高さの高いインナーフィンの先端部が位置する仮想円の直径よりも大きな最大外径を有する拡張部材を使用し、拡張部材を管内に通すことにより、拡張部材の外周面で突出高さの高いインナーフィンの先端を径方向外方に押してアルミニウム管を拡張することにより行われることになる。

【0007】しかしながら、この場合、突出高さの高いインナーフィン間のピッチはかなり大きくなるので、拡張後のアルミニウム管の外形がいびつなものになり、その結果アルミニウム管の外周面とプレートフィンの貫通孔の周縁との間に隙間が生じ、アルミニウム管とフィンとの間の伝熱効率が悪くなるという問題がある。また、突出高さの高いインナーフィンの先端が潰れるおそれがある。

【0008】この発明の目的は、上記問題を解決したインナーフィン付き管の拡張方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明によるインナーフィン付き管の拡張方法は、内周面に、その長さ方向に伸びかつ突出高さの異なる複数のインナーフィンが円周方向に間隔をおいて設けられているインナーフィン付き管を拡張する方法であって、管の内径よりも大きな最大外径を有するとともに、外周面にその軸線方向に伸びかつ管のインナーフィンが嵌まる複数の凹溝が円周方向に間隔をおいて形成され、しかも凹溝の幅および深さがインナーフィンの幅および高さよりも大きくなっている拡張部材を使用し、インナーフィンを凹溝に嵌めた状態で拡張部材を管内に通すことにより、拡張部材外周面における隣接する凹溝間の部分で管内面のインナーフィンの存在しない部分を押圧して拡張することを特徴とするものである。

【0010】この発明の拡張方法によれば、拡張部材外周面における隣接する凹溝間の部分で管内面のインナーフィンの存在しない部分を押圧して拡張するのであるから、拡張された管の外形がいびつになることはない。また、インナーフィンを拡張部材の外周面に形成され、かつその幅および深さがインナーフィンの幅および高さよりも大きくなっている凹溝に嵌めた状態で拡張部材を管内に通すのであるから、拡張時にインナーフィンが潰れるのが防止される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。この実施形態は、この発明の方法を、オイルクーラの製造のさいのアルミニウム管の

拡管に適用したものである。なお、以下の説明において、図2の右側を前、これと反対側を後というものとする。

【0012】拡管すべきインナーフィン付きアルミニウム管(1)の内周面には、その長さ方向に伸びかつ突出高さの異なる2種類のインナーフィン(2)(3)が円周方向に間隔をおいて交互に設けられている。拡管部材(4)は、その外径が前端から後方に向かって徐々に大きくなるとともに、最大外径が拡管すべき管(1)の内径よりも若干大きく、外周面にその軸線方向に伸びかつ拡管すべき管(1)のインナーフィン(2)(3)が緩く嵌まる複数の凹溝(5)(6)が円周方向に間隔をおいて交互に形成されている。凹溝(5)(6)の幅および深さはインナーフィン(2)(3)の幅および高さよりも若干大きくなっている。

【0013】そして、まず拡管すべきインナーフィン付きアルミニウム管(1)を、多数の並列状アルミニウム製プレートフィン(7)に形成された円形貫通孔(8)に通す。プレートフィン(7)の貫通孔(8)の直径は拡管すべきアルミニウム管(1)の外径よりも若干大きく、その周囲には隣接するプレートフィン(7)間の間隔を保つための筒状部(9)が一体に形成されている。筒状部(9)の先端には外向きフランジ(10)が一体に形成されている。

【0014】ついで、拡管部材(4)を押込み部材(11)の先端に着脱自在に取付け、インナーフィン(2)(3)を凹溝(5)(6)に嵌めるように、その前端からアルミニウム管(1)内に挿入して前進させる。すると、拡管部材(4)の外周面における隣接する凹溝(5)(6)間の部分で管(1)内面のインナーフィン(2)(3)の存在しない部分が径方向外方に押圧され、その結果アルミニウム管(1)が拡管され*

る。そして、アルミニウム管(1)の外周面がプレートフィン(7)の貫通孔(8)の周縁および筒状部(9)の内周面に密着させられる。なお、その後アルミニウム管(1)とプレートフィン(7)とはろう付される。

【0015】上記においては、この発明の拡管方法をオイルクーラの製造のさいのアルミニウム管の拡管に適用した場合について説明したが、この発明の拡管方法は、このようなアルミニウム管の拡管以外にも適用可能である。また、アルミニウム以外の材料からなる管の拡管に適用することができることは当然である。

【0016】

【発明の効果】この発明の拡管方法によれば、上述のように、拡管された管の外形がいびつになることはないで、たとえば熱交換管とフィンとの固着のための拡管に適用した場合には、熱交換管とフィンとの間の伝熱効率が増れたものになる。しかも、インナーフィンの潰れが防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の拡管方法に用いられる拡管部材の最大外径部分の横断面図である。

【図2】この発明の拡管方法を示す縦断面図である。

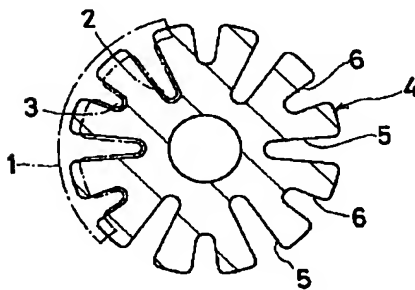
【図3】図2のIII-III線拡大断面図である。

【図4】図2のIV-IV線拡大断面図である。

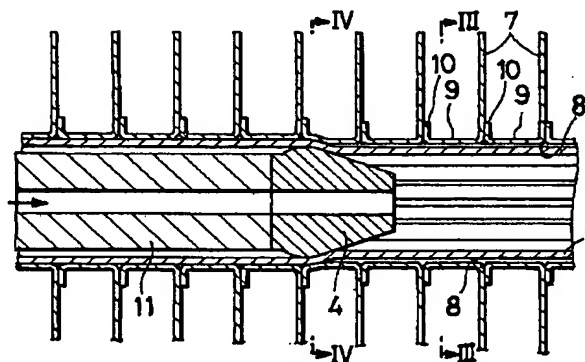
【符号の説明】

- (1) インナーフィン付きアルミニウム管
- (2)(3) インナーフィン
- (4) 拡管部材
- (5)(6) 凹溝

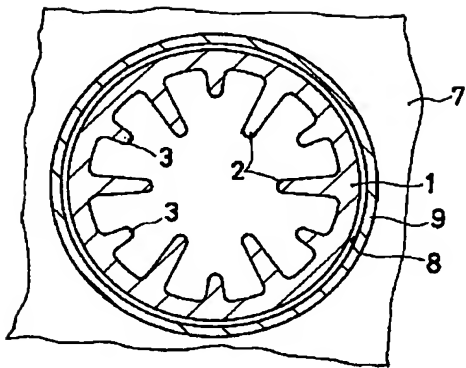
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

